

**Expertizní posudek  
o kompozitní izolační pěnosádře**

**6 stran**

**prosinec 1988**

Kompozitní izolační pěnosádra

Aplikační možnosti ve stavebnictví

MVS ČSR - OŘTR

prosinec 1988

## Zdroje energosádrovce /ES/

K zabezpečení mezinárodního závazku snížit do r. 1993 /1995/ emise oxidu siřičitého o 30 % proti roku 1980 připravuje FMPE v ČSR výstavbu odsiřovacích zařízení pro El. Prunéřov, El. Počerady, v současné době probíhá příprava investičního záměru odsíření v El. Chvaletice, ale není vyloučena ani možnost produkce ES v El. Tušimice. Na tomto základě je možno kvalifikovat očekávaný výskyt energosádrovce v ČSR :

v El. Počerady	276 tis. t/rok
El. Chvaletice	102 tis. t/rok
	<hr/>
v ČSR	378 tis. t/rok
a v SSR El. Nováky	124 tis. t/rok
	<hr/>
v ČSSR celkem	502 tis. t/rok

## Zdroje přírodního sádrovce

Reálnou možností využití ES je v první řadě náhrada přírodního sádrovce a anhydritu, těžených v současné době pro potřeby cement. průmyslu a v menší míře i pro výrobu plynosilikátů.

Současná roční odbytová těžba přírodního sádrovce v Sádrovcovém dole Kobeřice:

pro potřeby ČSR	490 - 510 tis. t/rok
a pro potřeby SSR	100 - 120 tis. t/rok
t.j. celkem	590 - 630 tis. t/rok

představuje roční zdroj  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  cca 345 - 370 tis. t/rok-

Současná roční těžba přírodního anhydritu ve Spišské Nové Vsi představuje roční zdroj ekvivalentní cca 100 - 110 tis. t  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

K náhradě těchto zdrojů je při úplném zastavení těžby na obou ložiscích možno využít cca 475 až 510 tis. t ES/rok /při 95 % obsahu  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  a 1 % vlhkosti ES/.

Předpokládané technické parametry výsledného produktu odsiřování a garance nabídnuté dodavateli, návrh VC sádry.

---

Pro zajištění výstupní kvality energosádrovce a energosádry je nezbytným předpokladem vysoká čistota vlhkého energosádrovce, který je produktem odsiřování.

Záruky na jakost sádry :

Sádra bude vyhovovat kvalitě nejméně třídy G 5 dle ČSN 72 2301. Tato třída G 5 je charakterizována pevností v tlaku minimálně 5 MPa/2 hodiny.

Svémi mechanicko-fyzikálními vlastnostmi bude sádra zvláště vhodná pro tyto účely :

a/ K výrobě sádrových desek, zvláště příčkovek, tenkostěnných stavebních dílců a dekoračních prvků.

b/ K běžným zednickým a instalatérským pracem s výjimkou omítek.

Sádra bude jemně mleta a bude odpovídat jemnosti označené III dle ČSN 72 2301, t.j. zbytek na síti s rozměrem otvorů 0,2 mm nejvýše 2 % hmot.

Při měrné spotřebě ES na výrobu sádry 1,187 t/t /při obsahu 95 %  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  a 1 % vlhkosti/ budou i při ocenění ES v úrovni navržené VC briketovaného ES 1. tř. jakosti 61,50 Kčs/t náklady na přímý materiál ..... 73,- Kčs/t a úplné vlastní náklady výroby sádry /vč. exped./ 257,- Kčs/t při současně platné VC sádry /VL/ 327,- Kčs/t

VC sádry při její velkokapacitní výrobě z ES by měla být stanovena zhruba v úrovni 294,- Kčs/t /z pohledu současné cenové hladiny/.

Velmi efektivní aplikační oblastí ve stavebnictví je využití technicky čisté sádry na izolační pěnu.

Kompozitní izolační pěnu lze vyrábět z polymeru vzniklého ze sulfitového výluhu, který odpadá v průmyslu papíru a celulózy a v současné době není pro něj nalezeno efektivní využití. Technicky čistá sádra je v této aplikaci použita jako aktivní plnivo, které reaguje s vodou, čímž zlepšuje bilanci polykondenzace polysacharidů a po vytvrnutí zlepšuje mechanické vlastnosti izolační pěny. Podíl technicky čisté sádry v tomto kompozitu činí 10 - 25 hmotnostních %.

Hmotnost pěny podle stupně napěnění je 200 - 500 kg/m<sup>3</sup> a má tepelný odpor vysoký /0,10 - 0,17 Wm<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>/.

Aplikační možnosti použití kompozitních izolačních pěn

#### Příčky kompozitní - lité

jedná se prakticky o panelový typ stavebního dílce vyráběný technologií odlévání sádry do forem.

Formát v rozměrech na výšku podlaží /2400 - 3000 mm/, tl. stěn od 80 do 100 mm, hmotnost do 100 kg/m<sup>2</sup>.

Srovnatelný druh používané příčky je příčka CALSILOX /pórobet. panel 800 x 2400 x 100 mm/ při SVC 148,- Kčs/m<sup>2</sup>.

Uvedený druh příček předpokládá výzkumně vývojovou fázi, a to jak v předvýrobní /panelové/ sféře, tak i sféře staveništní a uživatelské.

#### Příčkové tvarovky

Tohoto druhu stavební aplikace se v tuzemsku již delší dobu využívá. Jedná se o odlévané sádrové tvárnice typu PROMONTA, v základním rozměru 667 x 500 mm, pro vzájemné spojení mají úpravu na péro a drážku, lepí se spolu sádrovým tmelem.

Příčkovky PROMONTA jsou snadno manipulovatelné, dobře zvukově izolují a mají vysokou požární odolnost, jsou mechanicky snadno opravovatelné /při montáži instalací/.

	Příčkovky 60 mm	Příčkovky 80 mm
plošná hmotnost	63 kg/m <sup>2</sup>	84 kg/m <sup>2</sup>
hmotnost tvárnice	21 kg/ks	28 kg/ks
velkoobchodní cena tvárnice	22,50 Kčs/ks	29,50 Kčs/ks
Velkoobchodní cena m <sup>2</sup>	67,50 Kčs/m <sup>2</sup>	88,30 Kčs/m <sup>2</sup>

Uvedená aplikace neklade z hlediska realizace na staveništi žádné nároky na výzkum a vývoj.

Dalším předpokladem rozvoje sádrových příčkovek - tvárnice je směrem ke snižování jejich hmotnosti vylehčováním, a to buď konstrukční formou /dutinami/ nebo ve hmotě, t.j. lehčenými plnidly /jako je perlit a pěn.polystyren/ případně užitím kompozitní izolační pěny. Za předpokladu jejich hydrofobizace jeví se zde předpoklad pro realizaci nenosných zdí zejména za předpokladu výrobních formátů délky do 900 mm šířky do 350 mm.

Výrobce PREFA Kopisty produkuje cca 280 tis. kusů/rok, což je cca 90 tis. m<sup>2</sup> příčkovek s nárokem na cca 6 000 tun sádry. Z hlediska odbytu poptávka značně převyšuje nabídku.

#### Střešní dílce z kompozitní izolační pěny

Jedná se námětově o tepelně izolační plošné prvky pro jednoplášňové či dvouplášňové střešní konstrukce. Pro tyto podmínky lze kvalifikovat požadované technické parametry :

- tepelný odpor konstrukce adekvátní tl. 10 cm pPS /tl. 20 cm při  $\lambda$  0,1 Wm<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>/
- maximální nenasákavost dosažená buď hydrofobizací ve hmotě, nebo hydroizolačním povlakem např. z asfaltolaterexových suspenzí či modifikovanou akrylátovou disperzí

- minimalizace rastru spar, vzhledem k poruchám povlakových krytin nad sparami, v důsledku cyklických tepelných dilatací dílců /vlivem oslunění/, zvýšením formátu dílce na modul /90 x 120/, 90 x 180, 120 x 180 cm
- minimální hmotnost dílce /max. 100 kg/ užitím pěny hmotnosti  $200 \text{ kg/m}^3$ , případně i konstrukčním vylehčením dutinami či profilováním spodního líce
- manipulační /i odformovací/ pevnost dílce uplatněním vláknité výztuže hmoty.

Výhodou použití izolační pěny je i možnost její aplikace přímo na staveništi, pomocí speciální stříkací pistole. Další výhodou vlastností je nehořlavost materiálu a nízké pořizovací náklady na jeho výrobu.

Uvedený druh dílců předpokládá výzkumně vývojovou fázi jak v oblasti vlastní pěny, tak i předvýrobní, staveništní a uživatelské sféře.

Předpokládaný aplikační objem :

Převládající tepelnou izolací plochých střech jsou dílce POLSID, KSD a rozvíjí se užití dílců KID MV-L /kompletizované izolační dílce z minerálních vláken/ s objemovou hmotností  $145 \text{ kg/m}^3$  a součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda 0,06 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ .

Návrh usnesení vlády ČSR č. 136/88 ukládá zabezpečit v průběhu 9. 5LP zvýšení tepelně izolačních vlastností pláště komplexní bytové výstavby, které budou mít snížen celkový součinitel prostupu tepla min. o 25 % a v 10. 5LP o 35 % v porovnání s byty stavěných v 8. 5LP, k čemuž je nutno zabezpečit v předstihu výrobu vhodných tepelně izolačních materiálů.

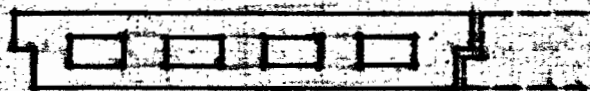
Statisticky představuje průměrný byt hromadné výstavby  $13 \text{ m}^2$  střešního pláště, což při průměrném objemu výstavby 35 tis. bytů ročně představuje min.  $455 \text{ tis. m}^2$  plochých střech.

Pro požadované zvýšení tepelně izolačních vlastností střešních pláště lze kvantifikovat nárůst potřeby pPS o  $9 \text{ } 100 \text{ m}^3/\text{rok}$  čemuž odpovídá objem cca  $18 \text{ tis. m}^3$  izolační pěny.

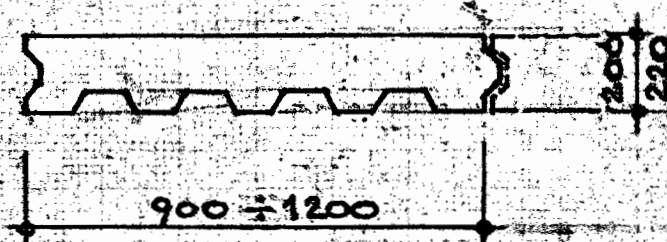
# STŘEŠNÍ DÍLEČ

ALTERNATIVA

č. 1



č. 2



MODUL 900 × 120 ; 900 × 1800 ; 1200 × 1800

OBJEM. HMOTNOST 200 kg m<sup>-3</sup>

$\lambda = 0,1 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$